Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 86 (1995)

Heft: 4

Rubrik: Technik und Wissenschaft = Technique et sciences

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

nature et du paysage dans des sites d'importance nationale.

La majorité des députés estimait la suppression de cet article inconciliable avec les principes de la démocratie puisque cet article a été voté par le peuple en 1992 avec la loi sur la protection des eaux. «Une telle suppression porterait atteinte à la crédibilité des parlementaires», ont estimé la majorité d'entre eux. Alors que les écologistes ont a nouveau évoqué l'idée d'un prélèvement d'une taxe sur l'électricité pour financer l'application de l'article 22, les partis bourgeois ont plutôt insisté sur la nécessité de résoudre le cas Greina le plus rapidement possible.

Neue Konzepte für neue Kernkraftwerke?

(er) Nationalrat Neuenschwander (SVP) hat am 15. Dezember des letzten Jahres eine Motion eingereicht, welche sich auf die Grundlage der vom Institut Prognos errechneten Stromversorgungslücke für den Beginn des nächsten Jahrtausends stützt. Er erklärt darin, dass nicht von der Realisierung weiterer Kernkraftwerke abgesehen werden könne, falls die Versorgungssicherheit auch längerfristig gewährleistet werden solle. Die politische Diskussion müsse deshalb vor Auslaufen des Moratoriums aufgenommen und entsprechende Massnahmen in die Wege geleitet werden. Neuenschwander fordert den Bundesrat in seiner Motion auf, entsprechende Szenarien und Konzepte für die Realisierung von neuen oder für die Nachrüstung von bisherigen Kernkraftwerken auszuarbeiten.

Zustimmung zum Endlager am Wellenberg

(er) Die Regierung des Kantons Nidwalden hat am 17. Januar in ihrer Stellungnahme dem Bundesrat mitgeteilt, dass der Genossenschaft für nukleare Entsorgung Wellenberg (GNW) die Rahmenbewilligung für Bau und Betrieb des Endlagers in Wellenberg zu erteilen sei. Sie will sich ebenfalls dafür einsetzen, dass die Konzessionen für die Benützung des Untergrundes und zum Betreiben einer Lagerstätte für einstweilen 50 Jahre ausgestellt werden. Die Kantonsregierung macht ihre Zustimmung zur Rahmenbewilligung aber von einer Reihe von Forderungen im Sicherheitsbereich abhängig und verlangt ein Konzept für die Qualitätssicherung.

Endlagerung: Erdwissenschaftliche Untersuchungen von Bohrkernen.

Der nächste Schritt auf dem Weg zum geplanten Endlager bildet die für den 25. Juni dieses Jahres erwartete kantonale Volksabstimmung über die Erteilung der beiden Konzessionen.

Stromspargeräte mit «Bundeslabel»

(bew) Das Bundesamt für Energiewirtschaft (BEW) zeichnet seit 1994 jährlich besonders energiesparende Elektrogeräte mit einem speziellen «Label» aus. Dieses Jahr tragen es 355 Geräte. Für 1995 hat das BEW Faxgeräte, PCs, PC-Drucker, Photokopierer sowie Fernseh- und Videogeräte geprüft.

Weltweit 250 Reaktoren zum Abbau

(d) Nach Einschätzung der Internationalen Atomenergie-Organisation IAEO stehen bis zum Jahr 2010 weltweit rund 250 Reaktoren zur Stillegung oder zum Abbau an.

Technik und Wissenschaft
Technique et sciences

240 kWh für einen Emmentaler

(sl) Kreisrund muss er sein und so gross wie ein Wagenrad. Die typische Form des Emmentaler Käses ist seit Generationen unverändert: Wer hat denn den Käse zum Bahnhof gerollt? fragten schon die Urgrosseltern. Bis aus 1000 Liter Milch rund 100 Kilo Käse werden, dauert es drei Monate. In dieser Zeit muss der Käse reifen. Doch in Ruhe gelassen wird er dabei nicht.

Die gleichmässig kühle Lagertemperatur könnte die Käseräder nicht davon abhalten, im Laufe der Wochen zu unförmigen Fladen auseinanderzufliessen. Um das zu verhindern, müssen sie immer wieder gewendet werden – anfangs häufiger und später, wenn der Käse fest wird, seltener. Früher war das Hantieren mit den bis zu 120 Kilo schweren Stücken eintönige, schwere Handarbeit. Heute übernehmen Elektromotoren diese Arbeit.

Elektrische Hubvorrichtungen greifen die Palette und schieben sie in die Wendevorrichtung. Binnen zwei Sekunden dreht ein Elektromotor von der Stärke eines kleinen Motorrads den Käse samt Palette um 180 Grad. Danach kann er wieder einige Tage in Ruhe weiter reifen, so lange bis die Schwerkraft ihn erneut zu verbeulen droht und er zum nächsten Kopfstand gerufen wird.

Der regelmässige Lagenwechsel allein macht noch keinen guten Emmentaler. Bei jedem Wendemanöver muss der Käse von allen Seiten mit Bürsten und Wasser gewaschen werden, um die natürliche Oberfläche von Mikroorganismen und ausgeschwitztem Fett zu reinigen. Auch das geschieht automatisch in elektrischen Waschmaschinen.

Obwohl jedes Käserad nur alle paar Tage einmal drankommt, herrscht in der Halle reger Verkehr, und die Maschinen sind ausgelastet. Irgendeiner der vielen tausend Rundlinge ist immer unterwegs zur Wasch- und Wendemaschine. Als perfektes Wagenrad wird der Käse dann nach einem

Käsepflege mit dem elektrisch betriebenen «Roboter». Damit werden die etwa zentnerschweren Emmentaler-Laibe aus den Gestellen gehoben und zurückgelegt. (Photo E. Rieben/Schweiz. Käseunion AG)

Vierteljahr endlich zum Bahnhof gerollt – allerdings nicht auf der eigenen Rinde, sondern gut verpackt mit Lastwagen.

Ökobilanz von Glühlampe und Energiesparlampe

Das Ziel einer Studie im Auftrag des Bundesamtes für Energiewirtschaft bestand darin, die Ökobilanzen einer Glühlampe und einer Kompaktleuchtstofflampe (Energiesparlampe) mit integriertem elektronischen Vorschaltgerät zu vergleichen. Als funktionale Vergleichsbasis diente eine bestimmte Lichtarbeit (Lichtmenge). Als mittlere Lebensdauer wurde für die Glühlampe 1000 Stunden, für die Energielampe 8000 Stunden angenommen. Der mit zunehmender Lebensdauer abnehmende Lichtstrom wurde für beide Lampen berücksichtigt.

Zwei verschiedene Szenarien der Stromerzeugung wurden der Studie zugrunde gelegt (UCPTE und Schweiz).

Auch die Entsorgung wurde unter verschiedenen Aspekten betrachtet. Sowohl die heutige Realität mit einem verschwindend kleinen Anteil richtig entsorgter Lampen als auch die anzustrebende Situation mit hohen Recyclingraten wurden in die Bilanz einbezogen. Zur Bewertung der erhobenen Energie- und Stoffflüsse wurden die Immissionsgrenzwert-Methode, die Methode des kritischen Flusses und die auswirkungsorientierte Klassifizierungsmethode (CML) angewendet.

Die Belastung durch Schadstoffe aus der Stromerzeugung während der Betriebsphase der Lampen dominieren die Ökobilanz in beiden Szenarien, allerdings in stark unterschiedlichem Ausmass. Deshalb schneidet die Energiesparlampe insgesamt besser ab als die Glühlampe, trotz höherer Komplexität der Materialzusammensetzung und Produktion und trotz der Entsorgung als Sondermüll. Die Energiesparlampe verursacht zwar eine grössere Wasserbelastung, insbesondere als Folge der Schwermetallgewinnung, doch zeigt der mengenmässige Vergleich der Schadstoffeinträge in Luft und Wasser, dass letzteres nur in einem geringen Masse beeinträchtigt wird. Der Verminderung der Luftbelastung durch den Einsatz der Energiesparlampen wird daher grösseres Gewicht beigemessen.

Weil die Energiesparlampe auch nicht ohne Makel dasteht, wird die Lampenindustrie aufgerufen, sich mit der Herkunft und der Produktionsweise der metallischen Komponenten auseinanderzusetzen und sich für eine Verminderung der Umweltbelastungen einzusetzen.

Solarzellen: Theoretisch bis zu 43% Wirkungsgrad

(ize) Nach einer Neuberechnung des Max-Planck-Instituts für Festkörperforschung in Stuttgart liegt der *theoretisch* maximal mögliche Wirkungsgrad von Solarzellen zur direkten Umwandlung des Sonnenlichts in Strom nicht wie bisher angenommen bei 30, sondern bei 43%.

Herkömmliche Solarzellen nutzen nur einen Teil des Sonnenlichts zur Erzeugung eines Elektronenflusses und damit zur Produktion von Solarstrom. Der grössere Teil geht als Wärme «verloren». Die Forscher haben nun anhand von Experimenten die prinzipielle Möglichkeit gezeigt, dass diese Überschussenergie statt zur Wärmeerzeugung auch zur Produktion weiteren Stroms eingesetzt werden könnte.

Die bisher als magisch geltende 20-%-Marke bei Solarzellen aus kristallinem Silizium zu überwinden, ist hingegen schon gelungen, und zwar einer Arbeitsgruppe des Fraunhofer Instituts für Solare Energiesysteme in Freiburg. Ein Problem liegt derzeit noch in der Langzeitstabilität der Zellen.

6000 MW Kraftwerksleistung aus Erdwärme

(sl) Bergleute erleben es täglich im Schweisse ihres Angesichts: Je tiefer sie in die Erde eindringen, desto wärmer wird es. Durchschnittlich steigt die Temperatur um drei Grad je 100 Meter. Schon in den obersten drei Kilometern der Erdkruste enthält der Globus mehr Wärme, als die Menschen je nutzen könnten.

Schwierigkeiten macht aber zum Beispiel eine physikalische Eigenart des Gesteins: Es kann Wärme zwar gut speichern, leitet sie aber schlecht weiter. Ein einfaches Bohrloch nützt deshalb wenig. Damit liesse sich zwar Wärme aus der direkten Umgebung des Lochs gewinnen. Doch das Gestein würde dort rasch abkühlen, da die Wärme nicht schnell genug zur Zapfstelle nachströmen könnte.

Leichter wird die Ernte der gespeicherten Energie aus der Tiefe, wenn das heisse Gestein mit Wasser durchtränkt ist. Solche Thermalwässer heizen sich unterirdisch wie in einem Durchlauferhitzer auf – manchmal so stark, dass sie als Dampf an die Oberfläche kommen. Nur in diesen seltenen Fällen kann Erdwärme direkt zur Stromerzeugung genutzt werden.

Das älteste geothermische Kraftwerk arbeitet in Lardarello in der Toscana. Schon seit rund 80 Jahren erzeugt es Strom mit 250 Grad heissem Dampf aus der Tiefe. Seine Generatoren haben eine Leistung von 400 Megawatt (MW). Weltweit gibt es knapp 6000 MW Kraftwerksleistung aus Erdwärme, was etwa der Leistung von sechs grossen Kernkraftwerken entspricht.

Mehr Windenergie in Deutschland

(vdew) Die westdeutschen Stromversorger erzeugten 1994 rund 93% mehr Strom aus Wind als im Vorjahr (etwa 200

Geothermisches Kraftwerk «The Geysers» im Sanoma County, Kalifornien (Pacific Gas and Electric Company).

Millionen kWh). Damit lag der Anteil der Windkraft an der Erzeugung der öffentlichen Versorgung bei 0,05%. Hauptgrund des Zuwachses war der Bau neuer Windkraftwerke. Von Juni 1993 bis Juni 1994 stieg die Leistung aller Windkraftanlagen der öffentlichen Versorgung in Westdeutschland von 60 auf 90 Megawatt.

Elektrisch leitender Kunststoff

(ize) Einem mittelständischen Kunststoffverarbeiter bei Hamburg ist es erstmals gelungen, ein verarbeitungsfähiges Polyanilin mit metallischen Eigenschaften (etwa so edel wie Silber) zu entwickeln. Der elektrisch gut leitfähige Kunststoff mit dem Handelsnamen Versicon kann zum Beispiel als Bestandteil von Lacken die Korrosionsrate von Eisen um den Faktor 10 bis 10 000 verlangsamen. Das ergaben Tests des Dechema-Instituts in Frankfurt, das als führendes europäisches Korrosionsforschungsinstitut gilt.

Firmen und Märkte
Entreprises et marchés

Privatisierung britischer Elektrizitätswerke abgeschlossen

(d) Die Privatisierung der britischen Elektrizitätswirtschaft hat am 6. Februar mit dem Verkauf des verbleibenden 40%-Staatsanteils an die PowerGen und National Power ihren Abschluss gefunden. Investoren können künftig auf dem Aktienmarkt Anteile an den privatisierten Unternehmen erwerben. Der Verkauf im Wert von etwa 8 Milliarden Franken gilt gegenwärtig als das umfangreichste Einzelangebot auf dem europäischen Aktienmarkt.

China bestellt in Frankreich zwei Kernreaktoren

(l) Ein Mitte Januar unter Dach und Fach gebrachter Vertrag zum Bau von zwei 1000-MW-Reaktoren in der Volksrepublik China im Gesamtwert von 4,5 Milliarden Schweizer Franken garantiert der französischen Nuklearindustrie das Überleben in einem sonst wenig florierenden Markt. Die Anlage Daya Bay II erhält der Framatome 9000 Arbeitsplätze bis ins Jahr 2002. Rund 50 Kilometer von Hongkong entfernt ist bereits das KKW Daya Bay I in Betrieb. Die Erweiterung um zwei Reaktoren soll den rasch wachsenden Energiebedarf in dieser südchinesischen Region decken.

ABB Kraftwerke unter neuer Leitung

(bt) Andreas Steiner, der bisher im ABB-Konzern für den Unternehmensbereich Dampfkraftwerke verantwortlich zeichnete, übernahm Anfang 1995 die Leitung für die ABB Kraftwerke AG mit Sitz in Baden. Gleichzeitig wird Steiner Mitglied der Geschäftsleitung der ABB Schweiz. Steiner tritt damit die Nachfolge von Armin Meyer an, der auf Anfang Jahr neu zum Mitglied der ABB-Konzernleitung ernannt worden war.

Meyers Karrieresprung ins oberste operative Führungsgremium des ABB-Konzerns schafft weitere Aufstiegschancen: So übernimmt Rolf Kehlhofer von Meyer auf Konzernebene die Verantwortung für den Unternehmensbereich Kombi- und Gasturbinen-Kraftwerke. Und der bisherige Gasturbinen-Entwicklungschef Fredy Häusermann tritt an Kehlhofers Stelle als Leiter des Bereichs Kombi- und Gasturbinen-Kraftwerke der ABB Kraftwerke AG, Baden.

Buchbesprechungen
Critique des livres

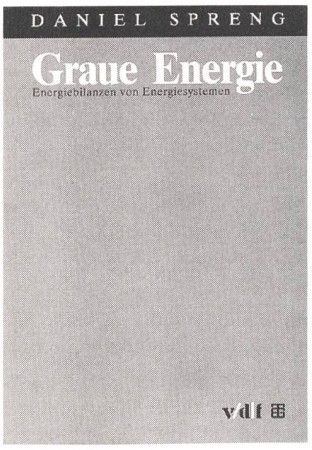
Graue Energie

Energiebilanzen von Energiesystemen

Von *Daniel Spreng*, vdf-Hochschulverlag, Zürich, 1994, Koproduktion mit B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, 150 Seiten, zahlreiche Abbildungen und Tabellen, Fr. 34.–, ISBN 3-7281-2027-8.

Graue Energie ist ein Schlüsselmass für die Umweltverträglichkeit. Sie entspricht dem kumulierten Energiebedarf von der natürlichen Ressource bis zur Entsorgung und bezieht sich auf die Energieproduktion und -anwendung. Bei Energieproduktionssystemen geht es beispielsweise um die Frage, ob diese insgesamt für Materialproduktion, Bau, Betrieb und Aufbereitung der Energie mehr Energie erfordern, als sie je produzieren.

Das Ermitteln der Grauen Energie ist methodisch anspruchsvoll und lehrreich. Die notwendige Unterscheidung verschiedener Energieformen und Energiestufen vermittelt Einsicht in Zweck und Funktionsweise von Energiesystemen.



Modelle zur Berechnung des kumulierten Energiebedarfs der verschiedenen Wirtschaftssektoren (Güterproduktion, Energiegewinnung und Dienstleistungen) werden am Schluss des Bandes diskutiert.

Alternative Energietechnik

Von *Jochem Unger*, vdf-Verlag, Zürich, Koproduktion mit B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, 1993, 248 Seiten, broschiert, Fr. 31.–, ISBN 3-7281-1871-0.

Eine Zivilisation ohne ständigen Masse- und Energiefluss ist undenkbar, denn nur so kann produziert und konsumiert werden. Die in diesem Prozess zwangsläufig auftretenden Rückwirkungen müssen wir jedoch in erträglichen Grenzen halten, wenn sich die Zivilisation nicht selbst zerstören soll. Der Grad der praktizierten Energiekultur spielt dabei eine entscheidende Rolle. Zur Beurteilung der Situation werden in diesem Buch sowohl technische als auch umweltrelevante Kriterien erarbeitet. Bei allen Überlegungen wird eine energetisch mögliche Unterdrükkung der Rückwirkungen ausgeschlossen, so dass kein totales Abhängigkeitsverhältnis zum technischen Fortschritt entsteht. Die umweltrelevanten Kriterien sind wesentlich mit dem Zeitverhalten der natürlichen Systeme verknüpft, in die die Techniksysteme eingebettet